

ANALES DE BIOLOGÍA, 22 (Biología animal, 11) (1997) 1999: 21-34
SERVICIO DE PUBLICACIONES - UNIVERSIDAD DE MURCIA

LOS REPRESENTANTES DE LA SUBFAMILIA SCOLYTINAE (COLEOPTERA; SCOLYTIDAE) EN LA PROVINCIA DE LEÓN (ESPAÑA)

M. Fernández Fernández*

Recibido: 22 enero 1997
Aceptado: 21 diciembre 1998

SUMMARY

Scolytinae (Coleoptera Scolytidae) species captured in the province of León (Spain).

In 1990, ten species of scolytids parasites of conifers included in 6 genus and belonging to the subfamily Scolytinae were captured. This research work was carried out in 13 pine forests of the province of León. Taxonomic position, host-plants, Iberian distribution and some aspects about the biology and ecology are related.

Key words: Scolytinae, host-plants, biology, ecology, Iberian distribution.

RESUMEN

A lo largo del año 1990, se capturaron 10 especies de escolítidos parásitos de coníferas pertenecientes a 6 géneros de la Subfamilia Scolytinae. El estudio fue llevado a cabo en 13 pinares de la provincia de León. Para cada una de las especies capturadas se cita su posición taxonómica, hospedadores, distribución Ibérica, así como un apartado sobre la biología y ecología.

Palabras clave: Scolytinae, hospedadores, biología, ecología, distribución Ibérica.

INTRODUCCIÓN

Los escolítidos están representados a nivel mundial por unas 6.000 especies agrupadas en dos grandes subfamilias: Hylesininae y Scolytinae, distribuidas por todo el mundo. En la Península Ibérica han sido citadas hasta el momento actual unas 150 especies, de las cua-

les 51 son parásitas de coníferas (GIL y PAJARES, 1986).

La familia Scolytinae está representada en la Península Ibérica por 8 tribus y 50 especies, de las cuales 10 especies pertenecientes a 4 tribus, han sido capturadas en este estudio. Las características principales de los representantes de esta subfamilia son: presentar el margen ba-

* Departamento de Biología Animal (Zoología). Facultad de Biología. Universidad de León. 24071 León. España.

sal de los élitros liso, sin granulaciones, escutelo bien desarrollado, cabeza oculta por el pronoto y tibias desprovistas de denticiones en su cara externa. Con este trabajo se pretende ahondar en el conocimiento de las especies pertenecientes a esta subfamilia, aportando datos de la provincia de León, de la cual existen únicamente las referencias de FERNÁNDEZ (1990, 1992).

MATERIAL Y MÉTODOS

Zona de estudio

La provincia de León situada en el N.O.

peninsular, cuya extensión supera los 15.000 km² presenta un total cercano a las 90.000 Ha. de pinares, todas ellas repoblaciones, con excepción del pinar natural de Puebla de Lillo.

Dichas repoblaciones son en su mayoría de pino silvestre, aunque existen grandes extensiones de *Pinus nigra* y *P. pinaster*, estando en menor proporción el *P. radiata* y el *P. uncinata*. Las localidades muestreadas son 13, de las cuales, 6 están situadas en la región biogeográfica eurosiberiana y 7 en la región mediterránea. Las coordenadas U.T.M., la altitud y el número de Ha. de cada especie de pino presente en cada localidad, se reflejan en la tabla 1.

| LOCALIDADES | U.T.M. | ALTITUD (M.) | Nº DE HA. DE LAS ESPECIES DE PINOS PRESENTES |
|-----------------------|---------|--------------|---|
| 1. Adrados* | 30TUN15 | 1.150 | 60 Ha. <i>P. uncinata</i> |
| 2. Boca de huergano* | 30TUN45 | 1.350 | 115 Ha. <i>P. sylvestris</i> |
| 3. Camposagrado | 30TTN73 | 1.160 | 500 Hs. <i>P. nigra</i> , 500 Ha. <i>P. pinaster</i> , 1.000 Ha. <i>P. sylvestris</i> |
| 4. Fresnedo | 29TPH92 | 750 | 342 Ha. <i>P. nigra</i> |
| 5. La pola de Gordon* | 30TTN84 | 1.225 | 13 Ha. <i>P. nigra</i> , 117 Ha. <i>P. sylvestris</i> |
| 6. Otero | 29TPH93 | 860 | 11 Ha. <i>P. nigra</i> , 26 Ha. <i>P. sylvestris</i> |
| 7. Puebla de Lillo | 30TUN17 | 1.300 | 286 Hs. <i>P. sylvestris</i> |
| 8. Puerto manzanal | 29TQH21 | 1.250 | 75 Ha. <i>P. nigra</i> , 275 Ha. <i>P. pinaster</i> , 150 Ha. <i>P. sylvestris</i> |
| 9. Puerto S. Glorio* | 30TUN57 | 1.555 | 300 Ha. <i>P. sylvestris</i> |
| 10. Río Camba | 30TUN32 | 1.075 | 230 Ha. <i>P. nigra</i> , 230 Ha. <i>P. pinaster</i> , 1840 Ha. <i>P. sylvestris</i> |
| 11. Sancedo | 29TPH92 | 675 | 0,6 Ha. <i>P. radiata</i> |
| 12. Tabuyo del Monte | 29TQG38 | 985 | 12.000 Ha. <i>P. pinaster</i> |
| 13. Voznuevo* | 30TUN15 | 1.125 | 21 Ha. <i>P. pinaster</i> , 9 Ha. <i>P. sylvestris</i> |

TABLA 1: Relación de localidades muestreadas, U.T.M, altitud y número de Ha. de cada especie de pino presente (*= localidades eurosiberianas).

Geographical situation of sampled localities and number of ha of each pine species (*=Eurosiberian localities).

METODOLOGÍA

Las trampas utilizadas en la captura de los coleópteros escolítidos son trampas de intercepción de vuelo, que consisten en una superficie plástica de 50 x 30 cm² en la que se extien-

de un pegamento especial para insectos (comercializado por la casa americana Tangle Foot Co.), suficientemente viscoso como para impedir que los insectos atrapados puedan liberarse. Esta superficie plástica está fija al sustrato por un pie de madera de 1,50-2 m. de altu-

ra. Este tipo de trampa se ha utilizado junto con distintos tipos de cebos.

A. Trampas con trozas-cebo: la trampa de intercepción se sitúa en el centro del material de atracción (tronco y ramas de pino). Su funcionamiento se debe a que en los movimientos de aproximación a las trozas, el insecto se queda adherido a superficie plástica, sin poder escapar.

B. Trampas con alcohol: Unido al pie de fijación se coloca un recipiente de 250 ml de capacidad en cuyo interior se dispone una mezcla de etanol y agua que se difunde a través de unos pequeños orificios practicados en la tapadera del recipiente. Los escolítidos son atraídos por la mezcla olorosa y en los movimientos de aproximación quedan pegados a la superficie plástica.

C. Trampas con feromonas sintéticas: en el centro de la superficie plástica de la trampa se

colocan feromonas sintéticas de atracción que se encuentran comercializadas con los nombres de: Chalcoprax, específica para capturar *Pityogenes chalcographus*, Pheroprax para *Ips typographus* y Linoprax para *Trypodendron lineatum*.

A pesar de las limitaciones existentes debido a la elevada especificidad de estas trampas, se quiso comprobar la efectividad de estas feromonas en la captura de otras especies de escolítidos ya que los productos químicos de los que se componen como el etanol, alfa-pineno, cis-verbenol, 2-metil-3-buten-2-ol e ipsdienol, resultan igualmente atractivos para estos insectos.

Se colocaron dos trampas por cada especie de pino diferente presente en cada localidad (una para el tronco y otra para las ramas), una trampa de alcohol por localidad y las trampas de feromonas fueron dispuestas de forma aleatoria, como se indica a continuación:

| | |
|----------------------|--|
| 1. Adrados | A, L, <i>Pu.</i> |
| 2. Boca de Huérgano | A, L, P, <i>Ps.</i> |
| 3. Camposagrado | A, C, L, P, <i>Pn.</i> , <i>Pp.</i> , <i>Ps.</i> |
| 4. Fresnedo | A, C, P, <i>Pn.</i> |
| 5. La Pola de Gordón | A, C, P, <i>Pn.</i> , <i>Ps.</i> |
| 6. Ocero | A, L, P, <i>Pn.</i> , <i>Ps.</i> |
| 7. Puebla de Lillo | A, C, L, P, <i>Ps.</i> |
| 8. Puerto Manzanal | A, C, L, <i>Pp.</i> , <i>Ps.</i> |
| 9. Puerto San Glorio | A, C, L, P, <i>Pu.</i> |
| 10. Río Camba | A, C, L, P, <i>Pn.</i> , <i>Pp.</i> , <i>Ps.</i> |
| 11. Sancedo | A, C, L, <i>Pr.</i> |
| 12. Tabuyo del Monte | A, C, L, P, <i>Pp.</i> |
| 13. Voznuevo | A, L, P, <i>Pp.</i> , <i>Ps.</i> |

TABLA 2: Relación de trampas colocadas en cada localidad muestreada (A=alcohol, C=chalcoprax, L=linoprax, P=pheroprax, *Ps.*= *Pinus sylvestris*, *Pn.*= *P. nigra*, *Pp.*= *P. pinaster*, *Pu.*=*Pinus uncinata*, *Pr.*=*P. radiata*).

Relation of traps placed in each sampled locality (A=alcohol, C=chalcoprax, L=linoprax, P=pheroprax, *Ps.*= *Pinus sylvestris*, *Pn.*= *P. nigra*, *Pp.*= *P. pinaster*, *Pu.*=*Pinus uncinata*, *Pr.*=*P. radiata*).

Todas las trampas fueron colocadas a la sombra, a favor de los vientos dominantes, en los claros del bosque para facilitar el vuelo de acercamiento de los barrenillos y siempre antes del inicio del período de vuelo de dispersión de los escolitidos. Se recambiaron mensualmente y cada trampa fue colocada a una distancia aproximada de 1.000 metros con la

inmediata más cercana.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El número total de individuos capturados desde mayo a octubre de 1990 fue de 8.479, pertenecientes a 6 géneros y 10 especies. Las capturas mensuales de cada una de las especies se observan a continuación:

| ESPECIES | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | TOTAL |
|------------------------------------|------|-------|-------|--------|------------|---------|-------|
| 1. <i>Crypturgus mediterraneus</i> | 0 | 0 | 15 | 1 | 3 | 41 | 60 |
| 2. <i>Pityogenes bidentatus</i> | 300 | 536 | 167 | 153 | 289 | 226 | 1.671 |
| 3. <i>Orthotomicus erosus</i> | 351 | 719 | 441 | 190 | 219 | 110 | 2.030 |
| 4. <i>Orthotomicus laricis</i> | 2 | 2 | 1 | 1 | 13 | 0 | 19 |
| 5. <i>Orthotomicus suturalis</i> | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 6. <i>Ips sexdentatus</i> | 91 | 6 | 28 | 7 | 32 | 58 | 222 |
| 7. <i>Xyleborinus saxeseni</i> | 1 | 50 | 2.217 | 1.345 | 490 | 181 | 4.284 |
| 8. <i>Xyleborinus dispar</i> | 0 | 104 | 38 | 15 | 6 | 2 | 165 |
| 9. <i>Xyleborinus eurygraphus</i> | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 4 |
| 10. <i>Trypodendron lineatum</i> | 0 | 23 | 0 | 0 | 0 | 0 | 23 |
| TOTAL | 745 | 1.442 | 2.908 | 1.712 | 1.054 | 618 | 8.479 |

De forma gráfica en la figura 1, se exponen las capturas mensuales de las especies más representativas.

Relación de especies capturadas

La posición taxonómica de cada una de las especies capturadas según WOOD (1986) y WOOD & BRIGHT (1987, 1992), es la siguiente:

- Familia SCOLYTIDAE Latreille, 1807
- Subfamilia SCOLYTINAE Latreille, 1807
- Tribu CRYTURGINI Leconte, 1876
 - Crypturgus mediterraneus* EICHHOFF, 1869
- Tribu IPINI Bedel, 1888
 - Pityogenes bidentatus* (Herbst, 1793)
 - Orthotomicus erosus* (Wollaston, 1857)
 - Orthotomicus laricis* (Fabricius, 1792)
 - Orthotomicus suturalis* (Gyllenhal, 1827)

- Ips sexdentatus* (Boern, 1767)
 - Tribu XYLEBORINI LeConte, 1876
 - Xyleborus dispar* (Fabricius, 1792)
 - Xyleborus eurygraphus* (Ratzeburg, 1837)
 - Xyleborinus saxeseni* (Ratzeburg, 1837)
 - Tribu XYLOTERINI Lindeman, 1876
 - Trypodendron lineatum* (Olivier, 1795)
- A continuación y para cada una de las especies se citan los hospedadores que habitualmente parasita, (incluyendo entre paréntesis aquellos otros hospedadores por los que el insecto tiene menor afinidad pero que también coloniza), la distribución Ibérica, las localidades de captura de la provincia de León, la fecha y la planta huésped en la que fueron recogidas, señalando en cada caso si se trata de tronco (T) o ramas (R) o bien si fue capturada con las feromonas de atracción Chalcoprax (C), Linoprax (L), Pheroprax (P) o en alcohol (A),

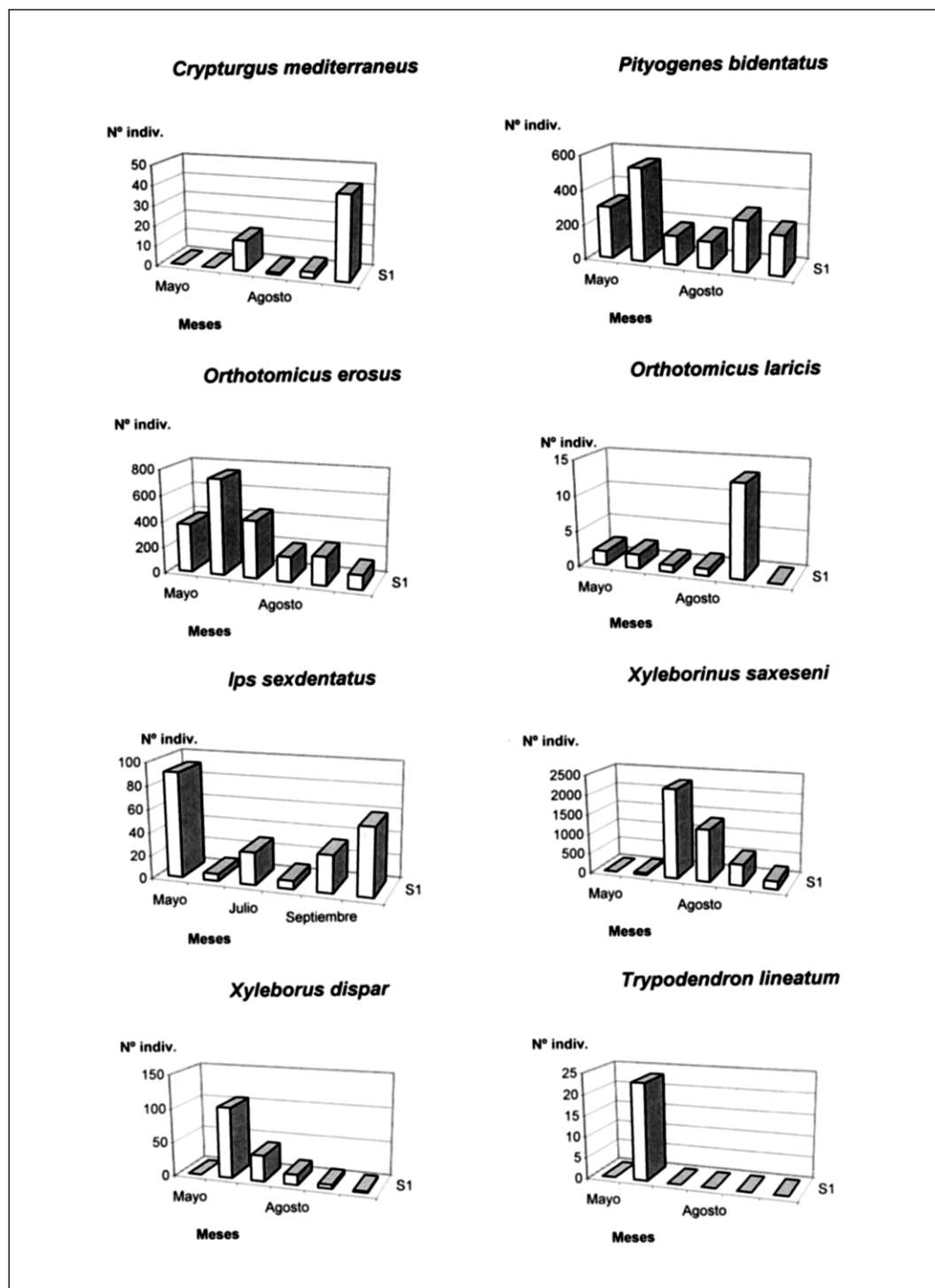


FIGURA 1: Evolución mensual de las capturas de las especies más representativas
Monthly captures of the mos representative species.

así como el número total de individuos recogidos. En último lugar se establece un apartado sobre los datos más relevantes acerca de la biología y ecología de cada especie basándose en nuestras observaciones así como en fuentes bibliográficas en aquellas especies de las que no se tienen datos observables debido a que fueron capturas en feromonas, trampas de intercepción o trampas de alcohol.

***Crypturgus mediterraneus* Eichhoff, 1869**

Hospedadores: *Pinus halepensis*, *P. maritima*, *P. radiata*, así como en las restantes especies de pinos y *Abies pinsapo* (PLAZA, 1983; GIL & PAJARES, 1986).

Distribución Ibérica: Albacete, Barcelona, Castellón, Jaén, León (1ª cita), Madrid, Málaga, Sevilla, Tarragona, Teruel, Valencia y Portugal (GIL & PAJARES, 1986).

Capturas: Ocero en *P. sylvestris* (T): 5 (8-10-90), en (A): 3 (4-9-90), en (L): 2 (8-10-90); Sancedo en *P. radiata* (T): 15 (4-7-90), 1 (8-8-90), 32 (3-10-90), (R): 1 (3-10-90), en (C): 1 (3-10-90). Total: 60.

Biología y ecología: Especie abundante en toda la región mediterránea. Prefiere vivir sobre *Pinus halepensis* aunque puede parasitar otras coníferas (GIL & PAJARES 1986). Es una especie de biología mal conocida aunque parece presentar tres generaciones anuales en Grecia (CHARARAS, 1962). Nosotros hemos observado una única generación. A partir de los datos obtenidos, se observa que la emergencia de los primeros adultos tiene lugar en el mes de julio mientras que en octubre ya se detecta la entrada de los adultos en las trozas para la hibernación (fig.1). Es una especie sin demasiada incidencia pues es un parásito muy secundario que se caracteriza por ocupar nichos previamente ocupados por otros escolítidos (BALACHOWSKY, 1949), aprovechando los orificios de entrada horadados con anterioridad, como se observó en las trozas de atracción.

***Pityogenes bidentatus* (Herbst, 1783)**

Hospedadores: *Pinus sylvestris* (*Pinus* sp., *Picea abies*, *P. obovata*, *P. orientalis*, *Abies alba*, *A. nordmanniana*, *Larix decidua*, *Pseudotsuga douglasii*) (GRÜNE, 1979).

Distribución Ibérica: Albacete, Barcelona, Coruña, Cuenca, Huesca, León (FERNÁNDEZ, 1990), Lérida, Logroño, Madrid, Palencia, Pontevedra, Segovia, Soria, Sevilla y Teruel (GIL & PAJARES, 1986).

Capturas: Adrados en *P. uncinata* (T): 5 (7-6-90), 2 (3-7-90), 2 (9-8-90), 1 (10-9-90), 1 (4-10-90), (R): 6 (7-6-90), 1 (3-7-90), 6 (9-8-90), 2 (4-10-90); Boca de Huérgano en *P. sylvestris* (T): 6 (3-6-90), 4 (1-8-90), 3 (9-9-90); (R): 40 (5-5-90), 18 (3-6-90), 6 (6-7-90), 23 (1-8-90), 8 (9-9-90); en (A): 1 (3-6-90), en (L): 3 (3-6-90), 1 (9-9-90), en (P): 6 (3-6-90); Camposagrado en *P. nigra* (T): 2 (5-6-90), (R): 1 (4-5-90), 6 (21-5-90), 1 (6-7-90), 29 (6-9-90), 21 (6-10-90), en *P. pinaster* (T): 1 (4-5-90), (R): 2 (6-9-90), 18 (6-10-90), en *P. sylvestris* (R): 1 (4-5-90), 42 (6-10-90), en (A): 1 (6-7-90), 1 (14-8-90), 1 (6-9-90), 1 (6-10-90), en (L): 2 (21-5-90) y en (P): 1 (21-5-90), 1 (6-9-90), 1 (6-10-90); Fresnedo en *P. nigra* (T): 1 (4-9-90), (R): 12 (4-9-90), en (P): 1 (8-8-90); La Pola de Gordón en *P. nigra* (T): 2 (6-10-90), (R): 21 (4-5-90), 14 (5-6-90), 15 (2-7-90), 1 (6-9-90), en *P. sylvestris* (R): 1 (4-5-90), 26 (5-6-90), 1 (2-7-90), 6 (6-9-90), 12 (6-10-90); Ocero en *P. nigra* (T): 1 (7-5-90), 1 (6-6-90), 2 (4-7-90), 1 (8-8-90), (R): 29 (7-5-90), 33 (6-6-90), 21 (4-7-90), 18 (8-8-90), 23 (4-9-90), 5 (8-10-90), en *P. sylvestris* (T): 2 (7-5-90), 1 (4-9-90), (R): 7 (7-5-90), 37 (6-6-90), 11 (4-7-90), 12 (8-8-90), 19 (4-9-90), 28 (08-10-90), en (A): 1 (8-10-90), en (L): 1 (6-6-90); Puebla de Lillo en *P. sylvestris* (T): 7 (8-5-90), 14 (7-6-90), 2 (3-7-90), 3 (2-8-90), 1 (10-9-90), 1 (4-10-90), (R): 6 (8-5-90), 64 (7-6-90), 13 (3-7-90), 12 (2-8-90), 1 (10-9-90), 2 (4-10-90), en (A): 1 (3-7-90); Puerto del Manzanal en *P. nigra* (R): 2 (3-10-90), en *P. pinaster* (R): 3 (7-5-90), 8 (6-6-90), 7 (4-7-90), 2 (8-8-90), 14 (4-9-90), en *P. sylves-*

tris (T): 13 (6-6-90), 1 (4-7-90), (R): 47 (7-5-90), 102 (6-6-90), 21 (4-7-90), 9 (8-8-90), 2 (4-9-90), 2 (3-10-90), en (L): 9 (6-6-90), 1 (8-8-90); *Riocamba* en *P. nigra* (T): 1 (5-5-90), 3 (5-7-90), 2 (1-8-90), 5 (9-9-90), 1 (10-10-90), (R): 1 (5-5-90), 13 (3-6-90), 17 (5-7-90), 37 (1-8-90), 10 (9-9-90), 8 (10-10-90), en *P. pinaster* (T): 2 (3-6-90), 5 (9-9-90), (R): 32 (3-6-90), 15 (5-7-90), 3 (1-8-90), 1 (9-9-90), 1 (10-10-90), 22 (5-5-90), en *P. sylvestris* (T): 3 (3-6-90), 2 (9-9-90), (R): 2 (5-5-90), 10 (3-6-90), 2 (5-7-90), 4 (1-8-90), 17 (9-9-90), 4 (10-10-90), en (A): 1 (1-8-90), en (L): 1 (10-10-90), en (P): 2 (1-8-90), 2 (10-10-90); *San Glorio* en *P. uncinata* (T): 1 (3-6-90), (R): 32 (3-6-90), 1 (1-8-90), 3 (9-9-90), en (A): 2 (6-7-90), en (L): 4 (3-6-90); *Sancedo* en *P. radiata* (R): 1 (7-5-90), 77 (4-9-90), 19 (8-10-90), en (C): 2 (4-7-90); *Tabuyo del Monte* en *P. pinaster* (T): 1 (8-8-90), (R): 5 (4-7-90), 1 (8-8-90), 1 (3-10-90), en (A): 1 (4-7-90); *Voznuevo* en *P. nigra* (R): 35 (4-10-90), en *P. pinaster* (T): 8 (8-5-90), 5 (7-6-90), 4 (3-7-90), (R): 22 (8-5-90), 15 (7-6-90), 3 (3-7-90), 8 (10-9-90), en *P. sylvestris* (T): 6 (8-5-90), 5 (7-6-90), 3 (3-7-90), 5 (9-8-90), 8 (10-9-90), (R): 61 (8-5-90), 44 (7-6-90), 3 (3-7-90), 1 (9-8-90), 25 (10-9-90), 12 (4-10-90), en (A): 1 (3-7-90), 1 (4-10-90) y en (L): 1 (7-6-90), 1 (10-9-90). Total: 1671.

Biología y ecología: Especie polígama y floéfiga. Es un parásito secundario que se instala generalmente en cualquier especie de pino enfermo pero que puede comportarse como un parásito primario al atacar pinos jóvenes (CHARARAS, 1962). Las galerías de puesta observadas tienen forma estrellada y presentan de 2 a 7 brazos, encontrándose en cada uno de ellos, una hembra. Cada brazo parte de un vestíbulo central que es la cámara de acoplamiento donde se encuentra el macho. Hemos observado que además de ser una especie muy frecuente, se caracteriza por ser una de las especies pioneras en la colonización de árboles afectados después de los incendios. Suele preferir las partes finas de la corteza, por lo que

generalmente se localiza más a menudo en las ramas del vegetal. En cuanto al ciclo fenológico podemos decir, a partir de nuestras observaciones, que este insecto posee únicamente dos generaciones anuales, lo cual está en concordancia con lo observado por CHARARAS (1962), mientras que en latitudes más norteñas presenta una única generación (LEKANDER *et al.*, 1977), GRÜNE (1979).

La primera generación emerge en junio y la segunda lo hace en septiembre. Parece que la hibernación la realizan los adultos y las larvas ya que en el mes de octubre aún se detectan larvas en todos los estadios de desarrollo, aunque también existe una elevada proporción de adultos que según LEKANDER *et al.* (1977) sería la población hibernante localizada en la litera del suelo o bajo la corteza del hospedador (fig.1).

***Orthotomicus erosus* (Wollaston, 1857)**

Hospedadores: *Pinus* sp. (*Abies pinsapo*, *A. alba*, *A. nordmanniana*, *Cedrus libanica*, *Picea* sp.) (GRÜNE, 1979).

Distribución Ibérica: Albacete, Alicante, Almería, Avila, Barcelona, Cáceres, Cádiz, Coruña, Cuenca, Huesca, Jaén, León, Llerida, Madrid, Málaga, Mallorca, Orense, Palencia, Pontevedra, Segovia, Sevilla, Soria, Teruel, Valencia, Valladolid y en Portugal (GIL & PAJARES, 1986).

Capturas: *Boca de Huérgano* en *Pinus sylvestris* (T): 6 (3-6-90), 1 (1-8-90), 1 (9-9-90), (R): 1 (5-5-90), 1 (6-7-90), en (A): 1 (1-8-90) y en (P): 2 (3-6-90); *Camposagrado* en *P. nigra* (T): 1 (21-5-90), 3 (5-6-90), 2 (6-9-90), (R): 2 (5-6-90), 1 (6-7-90), 1 (6-9-90), en *P. pinaster* (T): 1 (4-5-90), 2 (21-5-90), 2 (5-6-90), (R): 1 (5-6-90), 1 (6-7-90), 3 (6-9-90), en *P. sylvestris* (T): 5 (5-6-90), 6 (6-7-90), (R): 2 (5-6-90), 3 (6-7-90), 2 (6-9-90), 3 (6-10-90), en (A): 2 (14-08-90), 4 (6-9-90), 1 (6-10-90), en (P): 4 (5-6-90), 1 (6-9-90); *Fresnedo* en *P. nigra* (T): 1 (7-5-90), 25 (6-6-90), 8 (4-7-90), 1 (8-8-90), 22 (4-9-90), (R): 33 (6-6-90), 3 (4-7-90), 1 (4-9-

90), en (P): 22 (4-7-90), 3 (8-8-90); La Pola de Gordón en *P. nigra* (T): 1 (4-5-90), 2 (2-7-90), 3 (6-9-90), (R): 8 (5-6-90), 1 (2-7-90), 1 (6-9-90), en *P. sylvestris* (T): 9 (5-6-90), 7 (2-7-90), (R): 8 (5-6-90), 1 (2-7-90), 2 (6-10-90); Otero en *P. nigra* (T): 50 (7-5-90), 50 (6-6-90), 11 (4-7-90), 5 (8-8-90), 8 (4-9-90), 4 (8-10-90), (R): 34 (7-5-90), 27 (6-6-90), 8 (4-7-90), 4 (8-8-90), 9 (4-9-90), 1 (8-10-90), en *P. sylvestris* (T): 106 (7-5-90), 18 (6-6-90), 29 (4-7-90), 7 (8-8-90), 16 (4-9-90), 8 (8-10-90), (R): 138 (7-5-90), 40 (6-6-90), 4 (4-7-90), 18 (8-8-90), 2 (4-9-90), 7 (8-10-90), en (A): 21 (4-7-90), 6 (8-8-90), 1 (4-9-90), 2 (8-10-90), en (L): 12 (6-6-90), 13 (4-7-90), 11 (8-8-90), 1 (8-10-90), en (P): 324 (6-6-90), 221 (4-7-90), 39 (8-8-90), 15 (4-9-90), 5 (8-10-90); Puebla de Lillo en *P. sylvestris* (T): 1 (7-6-90), 1 (2-8-90), (R): 2 (7-6-90), 2 (3-7-90), 2 (2-8-90), en (A): 1 (4-10-90); Puerto del Manzanal en *P. nigra* (T): 4 (3-10-90), (R): 3 (3-10-90), en *P. pinaster* (T): 19 (6-6-90), 12 (4-7-90), 7 (8-8-90), 8 (4-9-90), (R): 2 (6-6-90), 3 (4-7-90), 1 (8-8-90), 2 (4-9-90), en *P. sylvestris* (T): 19 (6-6-90), 9 (4-7-90), 2 (8-8-90), 1 (4-9-90), 1 (3-10-90), en (A): 6 (4-9-90), en (C): 1 (3-10-90), en (L): 59 (6-6-90), 10 (4-7-90), 66 (8-8-90), 7 (4-9-90), 5 (3-10-90); Riocamba en *P. nigra* (T): 1 (9-9-90), 1 (10-10-90), (R): 10 (5-7-90), 1 (1-8-90), 3 (9-9-90), en *P. pinaster* (T): 2 (5-5-90), 1 (3-6-90), 3 (9-9-90), 6 (10-10-90), (R): 5 (5-5-90), 10 (3-6-90), 1 (1-8-90), 2 (9-9-90), en *P. sylvestris* (T): 1 (3-6-90), 8 (9-9-90), 5 (10-10-90), (R): 17 (9-9-90), 9 (10-10-90), en (A): 1 (5-7-90), 2 (10-10-90); Sancedo en *P. radiata* (T): 6 (7-5-90), 3 (6-6-90), 25 (4-7-90), 6 (8-8-90), 5 (4-9-90), 11 (8-10-90), (R): 1 (6-6-90), 2 (4-9-90), en (A): 1 (4-7-90), 4 (8-8-90), 2 (4-9-90), en (C): 1 (4-9-90); Tabuyo del Monte en *P. pinaster* (T): 1 (6-6-90), 1 (4-7-90), 1 (3-10-90), (R): 4 (6-6-90), en (A): 3 (4-7-90), 1 (4-9-90), 1 (3-10-90); Voznuevo en *P. nigra* (T): 1 (4-10-90), (R): 8 (4-10-90), en *P. pinaster* (T): 2 (7-6-90), 1 (3-7-90), (R): 2 (8-5-90), 3 (7-6-90), 1 (9-8-90), 1 (10-9-90), en *P. sylvestris* (T): 1 (8-5-90), 1 (7-

6-90), 41 (10-9-90), 7 (4-10-90), (R): 5 (7-6-90), 14 (10-9-90), 6 (4-10-90), en (A): 1 (10-9-90), 2 (4-10-90), en (L): 1 (7-6-90), 1 (10-9-90), 1 (4-10-90), en (P): 3 (7-6-90). Total: 2071.

Biología y ecología: Especie muy común que parasita todas las especies de pinos y abetos peninsulares así como aquellas coníferas introducidas, localizándose incluso sobre *Cupressus arizonica* (GIL & PAJARES, 1986). Según estos autores, es una especie floófaga muy secundaria y sus daños no serían tan relevantes si no fuera por la capacidad de transmisión de los hongos del azulado de la madera. Especie polígama o bígama (MENDEL, 1983), que se caracteriza por poseer un número de generaciones anuales muy variables, dependiendo de la latitud y altitud, oscilando entre una y siete. En España parece oscilar entre una en la Sierra del Guadarrama y cuatro en Arganda (Madrid) (GIL & PAJARES, 1986). De nuestras observaciones se deduce que tienen lugar dos claras generaciones en León. Durante los meses de mayo-junio y posteriormente al período de vuelo tiene lugar la entrada de los adultos, la puesta y la formación de galerías. La galería materna es de tipo estrellada, con dos o tres brazos longitudinales. En el mes de julio comienzan a emerger los primeros individuos pioneros (fig.1). En septiembre se detecta de nuevo la entrada de individuos adultos que ponen de nuevo después de realizar una alimentación de maduración que tiene lugar in situ, dato que concuerda con lo observado por CHARARAS (1962).

***Orthotomicus laricis* (Fabricius, 1792)**

Hospedadores: *Pinus sylvestris* (*P. strobus*, *P. halepensis*, *Larix decidua*, *Abies alba*, *Picea abies*) (GRÜNE, 1979).

Distribución Ibérica: Avila, Barcelona, Cádiz, Córdoba, Cuenca, Huesca, Jaén, León (FERNÁNDEZ, 1990), Lérida, Logroño, Lugo, Málaga, Madrid, Segovia, Teruel y en Portugal (GIL & PAJARES, 1986).

Capturas: Puebla de Lillo en *P. sylvestris* (T): 1 (8-5-90), 1 (7-6-90), 1 (3-7-90), 12 (10-9-90), (R): 1 (8-5-90); Puerto del Manzanal en (L): 1 (8-8-90), 1 (4-9-90), Otero en (L): 1 (6-6-90). Total: 19.

Biología y ecología: Parásita secundaria y floófaga que se hospeda en aquellos árboles que no están totalmente sanos pero no puede nidificar en árboles abatidos o muy enfermos. Parece requerir humedades relativas muy elevadas, por ello suele penetrar en aquellas trozas que se encuentran en contacto directo con el suelo y a la sombra (LEKANDER et al., 1977). Las galerías maternas observadas se inician con un corto vestíbulo del que parten dos brazos opuestos, sin dirección precisa y en cuyo extremo existe un ensanchamiento que hace las funciones de cámara de puesta y donde la hembra deposita de 30 a 70 huevos. A pesar de que el número de individuos capturados es escaso, se puede decir que presenta una única generación anual. En septiembre se han capturado un número elevado de adultos invernantes (fig.1). En Finlandia la invernación la realizan larvas y adultos, lo que parece sugerir la existencia de una posible segunda generación (LEKANDER et al., 1977). Especie de biología similar a la anterior.

Orthotomicus suturalis (Gyllenhal, 1827)

Hospedadores: *Pinus* sp. (*Picea* sp., *Larix decidua*, *Abies alba*, *A. nordmanniana*) (GRÜNE, 1979).

Distribución Ibérica: Almería, Cádiz, León (FERNÁNDEZ, 1990), Málaga, Mallorca, Segovia y Valencia (GIL & PAJARES, 1986).

Capturas: Puebla de Lillo en *P. sylvestris* (R): 1 (3-7-90). Total: 1.

Biología y ecología: Especie poco abundante en la Península Ibérica. Existen pocos datos de su captura. Es una especie parásita secundaria que se instala en árboles moribundos caídos o debilitados por el fuego (LEKANDER et al., 1977). Se ha capturado un único ejemplar en ramas de pino silvestre en el

mes de julio, época en que se produce la emergencia de los adultos. La galería materna es de tipo irregular y se inicia en un corto vestíbulo del que parten de 2 a 4 brazos sin orientación determinada. Las galerías larvarias son finas e irregulares y todo el sistema es subcortical.

Chararas (1962), localiza la especie en Francia en ramas de corteza fina de pino silvestre. Es una especie polígama y floófaga, de costumbres muy similares a las otras especies del género (GIL & PAJARES, 1986).

Ips sexdentatus (Boern, 1767)

Hospedadores: *Pinus sylvestris*, *P. maritima*, *P. nigra*, *P. leucodermis* (*Abies alba*, *A. nordmanniana*, *Larix decidua*, *L. sibirica*, *Picea abies*, *P. orientalis*) (GRÜNE, 1986).

Distribución Ibérica: Asturias, Avila, Barcelona, Coruña, Cuenca, Gerona, Huesca, Jaén, León, Lérida, Lugo, Madrid, Navarra, Pontevedra, Rioja, Segovia, Soria, Teruel, Vizcaya y en Portugal (GIL & PAJARES, 1986).

Capturas: Camposagrado en *P. pinaster* (T): 5 (6-9-90), 13 (6-10-90); La Pola de Gordón en *P. nigra* (T): 1 (6-9-90); Puebla de Lillo en *P. sylvestris* (T): 20 (8-5-90), 4 (7-6-90), 4 (3-7-90), 7 (2-8-90), 13 (10-9-90); Riocamba en *P. pinaster* (T): 71 (5-5-90), 2 (3-6-90), 24 (5-7-90), *P. sylvestris* (T): 2 (9-9-90), 15 (10-10-90); Voznuevo en *P. nigra* (T): 17 (4-10-90), (R): 1 (4-10-90), *P. pinaster* (T): 7 (10-9-90), *P. sylvestris* (T): 4 (10-9-90), 12 (4-10-90). Total: 222.

Biología y ecología: Se comporta generalmente como un parásito secundario aunque puede atacar árboles sanos y por lo tanto puede actuar como un primario (GIL & PAJARES, 1986). Especie polígama y floófaga.

El sistema de galerías es muy extenso y se han llegado a observar galerías maternas cercanas al metro de longitud. Del vestíbulo central parten de 2 a 5 brazos longitudinales y asimétricos. Perpendicularmente a ellos, se disponen las galerías larvarias. Se han detectado dos generaciones anuales en nuestras latitudes pero

el número de generaciones anuales que puede presentar esta especie es variable: una en Escandinavia (LEKANDER et al., 1977), dos en Francia (VALLET, 1982) y hasta cinco en regiones más cálidas como Grecia (CHARARAS, 1962). Según lo observado del ciclo vital de esta especie, el vuelo comienza en mayo, las puestas tienen lugar durante este mes y en junio se observan larvas muy grandes. Durante el mes de julio, se detectan huevos, larvas y pupas y en agosto, ya sólo quedan adultos que realizan una alimentación de maduración en julio. En los meses de septiembre y octubre se observan adultos invernantes que realizan una nueva puesta (fig.1).

La invernación es llevada a cabo tanto los adultos como las larvas, pupas y jóvenes inmaduros que no han conseguido completar su ciclo vital antes de la llegada de las bajas temperaturas. Según LEKANDER et al. (1977), los invernantes son los individuos adultos pero esto es debido a que en Escandinavia sólo se presenta una generación anual y por lo tanto los insectos han completado su ciclo vital antes de la llegada de las bajas temperaturas.

Xyleborinus saxeseni (Ratzeburg, 1837)

Hospedadores: *Abies*, *Acer*, *Alnus*, *Betula*, *Carpinus*, *Castanea*, *Cedrus*, *Corylus*, *Eucalyptus*, *Fraxinus*, *Juglans*, *Larix*, *Malus*, *Picea*, *Pinus*, *Populus*, *Prunus*, *Pyrus*, *Quercus*, *Salix*, *Tilia*, *Tsuga* y *Ulmus* sp. (GRÜNE, 1979).

Distribución Ibérica: León, Lérida, Madrid, Santander, Segovia, Valencia y Zaragoza (GIL & PAJARES, 1986; FERNÁNDEZ, 1992).

Capturas: Adrados en (A): 2 (3-7-90), 1 (10-9-90); Camposagrado en *Pinus nigra* (R): 1 (6-9-90), en (A): 10 (6-7-90), 39 (14-8-90), 26 (6-9-90), 57 (6-10-90); Fresnedo en *P. nigra* (R): 2 (8-8-90), en (P): 1 (8-8-90); La Pola de Gordón en (A): 10 (2-7-90), 38 (14-8-90), 49 (6-9-90), 19 (6-10-90); Ocero en *P. nigra* (T) 1 (6-6-90), 2 (8-8-90), (R): 2 (4-9-90), 1 (8-10-90), *P. sylvestris* (T): 5 (8-8-90), 1 (4-9-90),

(R): 1 (7-5-90), 1 (6-6-90), 2 (8-8-90), 1 (4-9-90), en (A): 17 (6-6-90), 2160 (4-7-90), 1120 (8-8-90), 232 (4-9-90), 40 (8-10-90), en (L): 28 (6-6-90), 16 (8-8-90), 10 (8-10-90), en (P): 1 (4-9-90); Puebla de Lillo en (A): 2 (3-7-90), 3 (2-8-90), 1 (4-10-90); Puerto del Manzanal en (A): 117 (4-9-90), 16 (3-10-90), en (L): 1 (6-6-90), 11 (8-8-90), 6 (3-10-90); Riocamba en (A): 3 (1-8-90), 2 (10-10-90), en (L): 1 (10-10-90); Sancedo en (A): 1 (4-7-90), 70 (8-8-90), 30 (4-9-90), 16 (4-9-90), en (C): 1 (6-6-90), 1 (4-7-90), 1 (8-10-90); Tabuyo del Monte en (A): 13 (4-7-90), 13 (4-9-90), 24 (3-10-90); Voznuevo en *P. sylvestris* (T): 1 (3-7-90), (R): 11 (9-8-90), en (A): 16 (3-7-90), 22 (30-8-90), 2 (4-10-90), en (L): 1 (7-6-90), 1 (3-7-90), 1 (4-10-90). Total: 4304.

Biología y ecología: Especie de distribución muy amplia. Muy abundante y parásita de numerosas frondosas y coníferas así como de árboles frutales. Se considera una especie nociva debido a que transmite numerosos hongos patógenos. Se hospeda en árboles con algún desequilibrio pero que permanecen aún en pie y en buenas condiciones fisiológicas. Es una especie xilomicetófaga capaz de producir serios daños económicos. De acusado dimorfismo sexual, el macho es áptero y la hembra alada, por ello se da una elevada poligamia en esta especie. Puede completar una generación en uno o dos meses si las condiciones climáticas son favorables (GIL & PAJARES, 1986). A partir de lo observado, se puede decir que sólo se da una generación anual, los primeros emergentes comienzan en julio alcanzando su máximo en el mes de julio y tres meses más tarde horadan orificios en los hospedantes para llevar a cabo la invernación (fig.1).

Xyleborus dispar (Fabricius, 1792)

Hospedadores: *Betula* sp., *Alnus* sp., *Populus tremula*, *Malus* sp., *Pyrus* sp., *Prunus domestica*, *Sorbus aucuparia* (*Acer*, *Fraxinus*, *Quercus*, *Corylus*, *Carpinus*, *Pinus*, *Thuja*, *Juniperus* sp.) (GRÜNE, 1979).

Distribución Ibérica: Lérida, León (FERNÁNDEZ, 1990), Pontevedra, Santander, Segovia y Zaragoza (GIL & PAJARES, 1986).

Capturas: Adrados en (A): 4 (3-9-90), en (L): 5 (7-6-90), 1 (3-9-90); Boca de Huérgano en (A): 81 (3-6-90), en (L): 2 (3-6-90), en (P): 1 (3-6-90); La Pola de Gordón en (A): 3 (2-7-90), 1 (14-8-90); Ocero en (A): 4 (6-6-90), 24 (4-7-90), 3 (8-8-90), en (L): 6 (6-6-90), 1 (4-7-90), 1 (8-8-90); Puebla de Lillo en (A): 9 (3-7-90), 10 (2-8-90), 1 (4-10-90); Puerto del Manzanal en (A): 1 (4-9-90), en (L): 3 (6-6-90), 1 (4-7-90); Riocamba en (L): 1 (3-6-90), 1 (10-10-90); Voznuevo en (L): 1 (7-6-90). Total: 165.

Biología y ecología: De hábitos muy polífagos y localización ocasional en coníferas, por ello y a pesar de que no se ha visto ningún sistema de galerías en los pinos muestreados, incluimos esta especie como parásita de coníferas al igual lo hacen otros autores (BALACHOWSKY 1949; CHARARAS 1962 y GIL & PAJARES, 1986). Esta especie prefiere claramente las frondosas. Coloniza árboles tanto sanos como debilitados y se ha descrito como una importante plaga en frutales. Especie xilomictófaga que presenta un acusado dimorfismo sexual. Los machos son ápteros y no pueden moverse de la galería donde nacen y permanecen hasta que mueren. Las hembras son aladas y son las pioneras en el proceso de la colonización del hospedador. Las galerías maternas son penetrantes en la madera, donde en cada una de ellas la hembra deposita del orden de 50 huevos. Dicho sistema de galerías está tapizado por el hongo simbiótico que sirve de alimento a las larvas (BALACHOWSKY, 1949). Esta especie parece presentar una única generación anual como ha podido observarse a partir de los datos de capturas, lo que concuerda con lo observado por CHARARAS (1962) y LEKANDER et al. (1977). Según este último autor, los jóvenes emergentes están maduros al final del verano pero permanecen en las galerías durante el invierno para emerger en la primavera siguiente. En nuestra provincia se ha observado la existencia de una

única generación anual. La emergencia tiene lugar en junio-julio e inmediatamente tiene lugar la penetración en las trozas donde pasarán el invierno (fig.1).

Xyleborus eurygraphus (Ratzeburg, 1837)

Hospedadores: *Pinus sylvestris*, *P. nigra*, *P. maritima*, *P. halepensis* y *P. pinaster* (GRÜNE, 1979). Ha sido señalada en *Pinus radiata* y ocasionalmente en *Quercus suber* en Galicia por LOMBARDEO (1994).

Distribución Ibérica: Avila, Madrid, Málaga, Segovia y Portugal (GIL & PAJARES, 1986). 1ª cita para la provincia de León.

Capturas: Fresnedo en *P. nigra* (T): 1 (4-9-90); Ocero en *P. nigra* (R): 1 (4-9-90), en (L): 2 (6-6-90). Total: 4.

Biología y ecología: El número de individuos capturados ha sido muy bajo por lo que no se pueden aportar demasiados nuevos datos sobre la biología de la especie. Es parásita estricta de pinos debilitados o recién apeados (GIL & PAJARES, 1986) y parece ser una especie poco abundante como mencionan CHARARAS (1962) y GIL & PAJARES (1986), lo que corroboran nuestros escasos datos de captura. A partir de los datos de CHARARAS (1962) se sabe que posee una biología similar a la de *X. dispar*. La galería maternas observadas son perpendiculares y penetran fuertemente en la madera. De ella parten dos ramas laterales que constituyen las galerías de puesta. Los machos son muy escasos y posee una única generación anual (BALACHOWSKY, 1949). Al tratarse de una especie xilomictófaga, su importancia radica en la depreciación de la madera al realizar las galerías penetrantes además de introducir las esporas de los hongos del azulado de la madera.

Trypodendron lineatum (Olivier, 1795)

Hospedadores: *Picea abies*, *P. orientalis*, (*Abies alba*, *A. nordmanniana*, *Pinus sylvestris*, *P. montana*, *P. strobus*, *P. cembrae*, *Larix decidua*, *L. sibirica*) (GRÜNE, 1979).

Distribución Ibérica: Lérida, Madrid,

Málaga y Segovia (GIL & PAJARES, 1986). 1ª cita para la provincia de León.

Capturas: Boca de Huérgano en (L): 23 (3-6-90). Total: 23.

Biología y ecología: No se disponen de datos sobre su biología y ecología puesto que ha sido capturada únicamente en Linoprax. A partir de la bibliografía consultada (BALACHOWSKY, 1949; CHARARAS, 1962; LEKANDER et al., 1977 y GRÜNE, 1979), se puede decir de esta especie que es un parásito secundario que se hospeda en árboles debilitados o moribundos que estén cortados recientemente y que por ello, mantienen cierta humedad, por lo que es frecuente ver esta especie horadando galerías en árboles abatidos que se encuentran en zonas de sombra. Especie generalmente monógama. La hembra es la que comienza la galería penetrante que es característica de la especie y que puede llegar a tener hasta 9 cm. de longitud en el interior del tronco. Es una especie xilomicetófaga en la que tanto los adultos como las larvas se alimentan del hongo simbiótico. Parece presentar una única generación anual aunque en condiciones climáticas favorables podría llegar a desarrollar dos. El adulto inverna en la litera del suelo (GRÜNE, 1979). La importancia económica de la especie se debe por una parte a la construcción de galerías maternas penetrantes y por otro, a la asociación simbiótica con determinados hongos que se desarrollan en todo el sistema, provocando fuertes pérdidas económicas ya que la madera queda prácticamente inutilizable desde el punto de vista comercial (GIL & PAJARES, 1986).

DISCUSIÓN FINAL

El número total de especies capturadas ha sido de 10, agrupadas en 6 géneros pertenecientes a 4 tribus de la subfamilia Scolytinae, todas ellas parásitas de coníferas, en su mayoría estrictas aunque algunas de ellas prefieren hospedarse en frondosas como es el caso de *Xyleborinus saxeseni* y *Xyleborus dispar*. La mayoría han sido capturadas en trozas de atrac-

ción, lo que ha permitido tomar una serie de datos sobre la biología de las especies. *Cryturgus mediterraneus*, *Xyleborinus saxeseni*, *Xyleborus dispar* y *X. eurygraphus* presentan una única generación anual mientras que *Pytiogenes bidentatus*, *Orthotomicus erosus* e *Ips sexdentatus* presentan dos. Algunas especies son muy escasas como *Orthotomicus suturalis* (1 único ejemplar capturado) o *Xyleborus eurygraphus* (4 ejemplares) mientras que *Xyleborinus saxeseni*, *Orthotomicus erosus* y *Pytiogenes bidentatus* han sido muy abundantes en las trampas de captura.

En su mayoría son parásitas secundarias que no ocasionan graves daños, exceptuando su capacidad de transporte de numerosos hongos patógenos que desvalorizan la madera como ocurre con *Pytiogenes bidentatus* e *Ips sexdentatus*, aunque esta última además, puede convertirse en parásita primaria cuando sus niveles poblacionales son elevados. La mayoría de las especies son floéfagas como ya se indicó en el apartado correspondiente, pero cabe destacar la captura de 4 especies xilomicetófagas: *Xyleborinus saxeseni*, *Xyleborus dispar*, *Xyleborus eurygraphus* y *Trypodendron lineatum*, que se caracterizan por la construcción de galerías penetrantes en la madera y su relación con los hongos del azulado, lo que ocasiona fuertes pérdidas en la industria maderera.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a los Dres. J. A. Pajares y J. Salgado Costas, la ayuda prestada en la confirmación de los especímenes determinados.

BIBLIOGRAFÍA

- BALACHOWSKY, C., 1949. Faune de France, 50. Coleoptères Scolytides. Ed. Lechevalier. Lib. Fac. Sciences Paris, 320 pp.
- CHARARAS, C., 1962. Scolytides des conifères. Ed. Lechevalier. Paris, 556 pp.
- FERNÁNDEZ, M. 1990. Estudio faunístico, bio-

- lógico y ecológico de los escolítidos (Col. Scolytidae). Memoria de licenciatura. Universidad de León (España). 156 pp.
- FERNÁNDEZ M., 1992 Contribution à la connaissance des Scolytides (Col. Scolytidae) des Asturies, de la Cantabrie, du León (Espagne) et de leurs principales plantes-hôtes. *Mém. Soc. r. belge Ent.* 35: 523-527.
- GIL, L. & PAJARES, J.A., 1986. Los Escolítidos de las coníferas en la Península Ibérica. Ed. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid, 194 pp.
- GRÜNE, V.S., 1979. Brief Illustrated Key to European Bark Beetles. Ed. Verlag M. & Hannover, 181 pp.
- LEKANDER, B., BEJER-PETERSEN, B., KANGAS, E. Y BAKKE, E., 1977. The distribution of bark beetles in the Nordic Countries. *Acta. Ent. Fenn.*, 32: 1-100.
- LOMBARDEO, J. & NOVOA, F, 1994. Datos faunísticos sobre escolítidos ibéricos (Coleoptera, Scolytidae). *Boln. Asoc. esp. Ent.*, 18 (1-2): 181-186.
- MENDEL, Z., 1983. Seasonal history of *Orthotomicus erosus* (Col. Scolytidae) in Israel. *Phytoparasitica*, 11(1): 13-24.
- VALLET, E. 1982. Données bio-écologiques récentes sur trois insectes ravageurs responsables du dépérissement du pin sylvestre en région centre: *Tomicus piniperda*, *Ips acuminatus* et *Ips sexdentatus*. *Bull. Inst. Ecol. Appl.*, 9(1-2): 3-41.
- WOOD, D.L., 1986. A reclassification of the genera of Scolytidae (Coleoptera). Great Basin Naturalist Memoirs nº 10. Brigham Young University, 126 pp.
- WOOD, S.L. & BRIGHT, D.J., 1987. Great Basin Naturalist Memoirs Nº 13 Vol B. A catalog of Scolytidae and Platypodidae (Coleoptera), Part 2: Taxonomic Index.. Ed. Brigham Young University. Provo Utha, 835-1553.
- WOOD, S.L. & BRIGHT, D.J., 1992. Great Basin Naturalist Memoirs Nº 13 Vol A. A catalog of Scolytidae and Platypodidae (Coleoptera), Part 2: Taxonomic Index. Ed. Brigham Young University. Provo Utha, 1-833.

